

安全に使用するための注意事項

■ 本書に対する注意

- (1) 本書は、最終ユーザーまでお届けいただきますようお願いいたします。また、本書は大切に保管していただきますようお願いいたします。
- (2) 本製品の操作は、本書をよく読んで理解したのちに行ってください。
- (3) 本書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。
- (4) 本書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- (5) 本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- (6) 本書の内容については万全を期して作成しておりますが、もしご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら、お買い求めの販売店または当社営業までご連絡ください。

■ 本製品の保護・安全および改造に関する注意

- (1) 本製品および本製品で制御するシステムの保護・安全のため、本書の安全に関する指示事項にしたがって本製品をご使用ください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合、当社は安全性を保証いたしません。
- (2) 本製品の部品や消耗品を交換する場合は、必ず当社の指定品を使用してください。
- (3) 本製品を改造することは固くお断りいたします。
- (4) 本製品の逆コンパイル、逆アセンブルなど(リバースエンジニアリング)を行うことは、固くお断りします。
- (5) 本製品は、当社の事前の承認なしにその全部または一部を譲渡、交換、転貸などによって第三者に使用させることは、固くお断りいたします。

■ 本製品の免責について

- (1) 当社は、保証条項に定める場合を除き本製品に関していかなる保証も行いません。
- (2) 本製品の使用によりお客様または第三者が損害を被った場合、あるいは当社の予測できない本製品の欠陥などのため、お客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても当社は責任を負いかねますのでご了承ください。

目 次

1. 確認事項	1-1
2. 概 要	
2.1 標準仕様	2-1
2.2 付加仕様	2-3
2.3 付属品	2-3
2.4 形名および仕様コード	2-3
3. 設 置	
3.1 配 線	3-1
3.2 端子の配線	3-2
4. 動作原理	
4.1 回路動作の解説	4-1
4.2 機 能	4-4
5. 操 作	
5.1 各部の名称と機能	5-1
5.2 準 備	5-7
5.3 定 常 操 作	5-9
5.4 FAIL ランプ, ALM ランプ点灯時の対処方法	5-11
6. 保 守	
6.1 調整器具	6-1
6.2 指示計の検査, 校正および調整	6-1
6.3 部品交換	6-3
● Customer Maintenance Parts List	CMPL 1B4D3-03E
電源接続端子形 (付加仕様/HTB)	IM 1B4F1-11

1. 確認事項

本器は工場において十分な検査をされて出荷されております。本器がお手元へ届きましたら、次の事項を確認してください。

- (1) 外観チェックを行ない、損傷がないことを確認してください。
- (2) 製品がご注文通りであることを、本器側面のネーム・プレートに記載された形名、仕様コードで確認してください。
- (3) 付属品（ヒューズ）が添付されていることを確認してください。

お問い合わせ事項が生じましたら、お買い求め先または当社営業所へご連絡ください。

2. 概 要

SMST手動操作器には、調節計の遠隔設定信号を与えるための SMST-111 と、操作端を直接操作する SMST-121 があります。

それぞれの機種とも正面押ボタン・スイッチによる運転モード(カスケード/手動) 切換、接点入力による運転モードの切換および運転モード識別接点出力を標準装備しています。

本取扱説明書では、SMST-111 と SMST-121 を併せて解説してありますので、ご注文の製品に該当しない仕様、項目は省いて取扱要領、操作要領および保守要領等を理解ください。

2.1 標準仕様

入力信号・出力信号仕様

アナログ入力信号：1～5V DC 2点

アナログ出力信号：

SMST-111 形；

1～5V DC 2点

SMST-121 形；

1～5V DC 2点

4～20mA DC 1点

ステータス入力信号：接点または電圧レベル 1点

ステータス出力信号：トランジスタ接点 1点

フェイル出力信号：トランジスタ接点 1点

フェイル時フェイル接点出力開（停電時開）

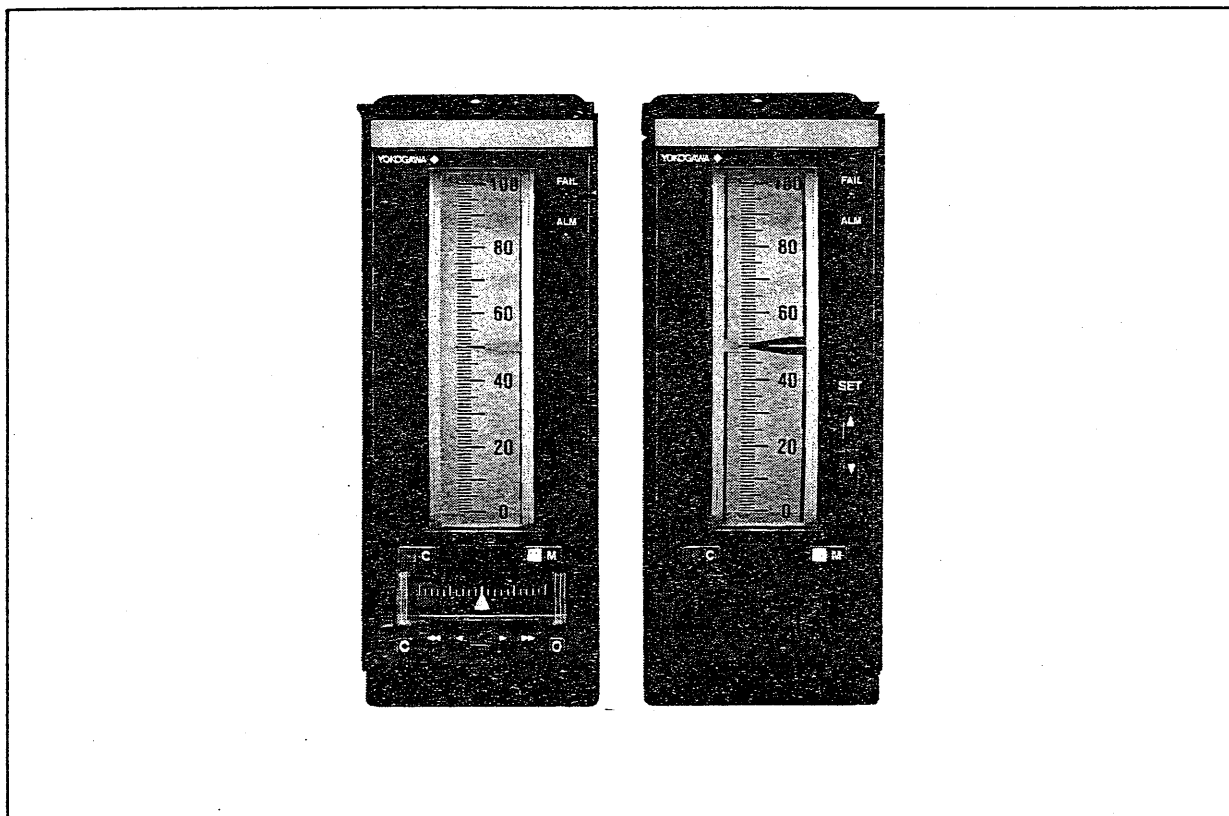


図 2.1 外 観 図

表示・設定・操作機能

測定値指示計：目盛長 100mm, 赤指針

設定値指示計：SMST-111 形

目盛長 100mm, 青指針

出力値指示計：SMST-121 形

目盛長 39mm, 置針付

設定方式：SMST-111 形

手動設定；設定速度 40 秒 / フルスケール

外部設定；カスケード入力信号 1~5V DC

操作方式：SMST-121 形

手動操作；操作レバーによる 2 段速度形

外部操作；操作入力信号による 1~5V DC

運転モード切換：

C/M 押ボタンスイッチ，または接点入力信号

運転モード識別ステータス出力：

カスケード (C) 時 接点閉

手動 (M) 時 接点開

演算機能開平演算：測定入力の開平演算，ローカット点以下
では出力=入力

演算の有無およびローカット点の設定

SMST-111；側面スイッチで設定

ローカット点 1%，0%

選択

SMST-121；側面チューニング・パ
ネルで設定ローカット点可変（設
定範囲 0.0~100.0%）

カスケード入力ゲイン・バイアス演算 (SMST-121)：

演算の有無および各パラメータを側面
チューニング・パネルで設定演算式 $CMV = CGN(CIN + CBI) + CBO$ ただし CMV；演算出力，CIN；カスケード
入力

CGN；ゲイン（設定範囲 -8.000~8.000）

CBI；入力バイアス（設定範囲 -106.3~
106.3%）CBO；出力バイアス（設定範囲 -800.0~
800.0%）

出力リミッタ (SMST-121)：C モード時のみ機能

MH (上限リミッタ) 設定範囲 -6.3~106.3%

ML (下限リミッタ) 設定範囲 -6.3~106.3%

上位システム通信機能

項 目	機 能 ・ 仕 様		
通信接続先	YEWPACK, μ XL 制御ユニット内 LCS カード		
	CENTUM 制御ステーション内 LCS カード		
通信項目	測定値 (監視のみ)， 運転モード	SMST-111	設 定 値
		SMST-121	操作出力， 出力リミッタ設 定値
	通信によるデータの設定許可/禁止が指定可能		
C モード選択	C モード時アナログ・カスケード入力信号と 上位機器設定信号をスイッチ設定可能		
通信距離	最長 100m. SCCD 通信ケーブル使用		

取付形状取付方式：屋内設置の垂直パネル面に取付（ハウジ
ング収納），単独取付および多連密着取
付可能傾斜取付：指示計ゼロ調整により垂直パネル面に取
付けた位置（0°）から後端下がり 75°ま
で可能**接続方式：**

外部信号接続：M 4 ねじ端子接続

電源，接地接続：

100V 仕様；JIS C8303 接地形 2 極差込プラグ
接続

220V 仕様；CEE 7 VII プラグ接続

コード長：300 mm

外形寸法（高×幅×パネル面からの奥行）：

182.5 × 87 × 480 (mm)

質 量：

本 体；3kg

ハウジング；2kg（マウンティング・キットを除く）

正常動作条件

周囲温度：0~50°C

周囲湿度：5~90% RH（結露しないこと）

電源電圧：直流交流両用

100V 仕様

直流駆動；20~130V，極性なし

交流駆動；80~138V，47~63Hz

220V 仕様

直流駆動；120~340V，極性なし

交流駆動；138~264V，47~63Hz

2.2 付加仕様

- /A2ER 220V系電源
- /MTS : マウンティングキット付
- /SCF-G□M : ベゼル色変り
- /NHS : ハウジング別手配
- /NPE : 前面ネーム・プレート文字彫刻

2.3 付属品

ヒューズ : 1A, 1個

注 : 本ヒューズ (S9510VK) は製品専用のヒューズです。
他の製品への転用はしないでください。

2.4 形名および仕様コード

形名	基本仕様 コード	スタイル	付加仕様 コード	記 事
SMST	.....	.....	.....	手動操作器
測定値 指示計	-1 .....	.....	.....	測定値指示計付
機能仕様	1 .....	.....	.....	設定値調整付 出力 1 ~ 5 V
	2 .....	.....	.....	手動操作レバー付 出力 4 ~ 20 mA および 1 ~ 5 V
C / M 切換	1 .....	.....	.....	切換付
スタイルコード	.....	•E .....	.....	スタイル E
共通オプション		/A2ER /MTS /SCF-G□M /NHS /NPE	220 V 系電源 マウンティング・キット付 ベゼル色変り ハウジング別手配 前面ネームプレート文字彫刻	

3. 設 置

設置および取付けに関する一般事項については IM 1B4F1-01「パネル計器の取付け」を参照してください。

3.1 配 線

SMST 手動操作器の測定入力など外部配線は、ハウジング後部の端子板 (M4 ねじ端子) へ接続します。

表 3.1 に SMST の端子記号と信号名を示しますのでこれにもとずいて配線してください。

3.1.1 配線上の注意

- (1) 端子に配線する場合、配線端子には丸形圧着端子をご使用ください。
- (2) 外部に用意するステータス入力用の無電圧接点および電圧接点は定格値が得られるように用意してください。

(図 3.1, 3.2 参照)

過大導線抵抗, 導線内電圧降下に注意してください。

- (3) フェイル出力, 警報出力, ステータス出力などのトランジスタ接点を使用して外部の機器を駆動させる場合は, 下記に注意して配線してください。

- 接点定格以上の負荷を接続しないでください (30 VDC 200 mA 以下)。
- リレーなどインダクタンス成分を含む機器を駆動する場合には, 必ず保護ダイオード (サージ・アブソーバ) を負荷と並列に接続してください (図 3.3 参照)。
- 負荷を駆動するための電源を接続する場合は, 電源の極性を端子板に表示した極性と一致させて配線してください (図 3.3 参照)。
- トランジスタ接点を使用して, 直接交流負荷を開閉できません。この場合中継リレー等を設置してください (図 3.4 参照)。

内部入力 ステータス 入力信号		ON	OFF
無電圧接点 または 電圧接点	無電圧接点 の場合	CLOSE (信号源抵抗 200Ω以下)	OPEN (信号源抵抗 100kΩ以上)
	電圧接点 の場合	LOW (入力電圧 -0.5~+1V)	HIGH (入力電圧 4.5~30V)

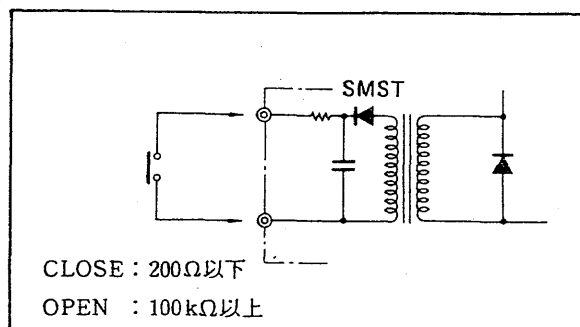


図 3.1 ステータス入力（無電圧接点）の接続

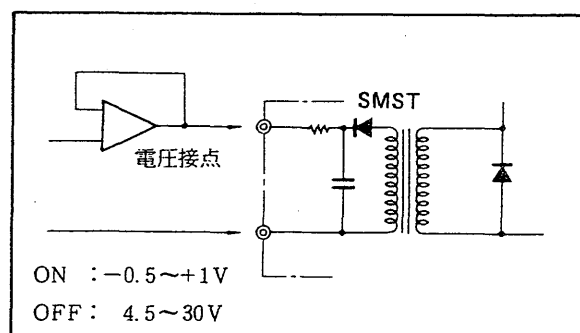


図 3.2 ステータス入力（電圧接点）の接続

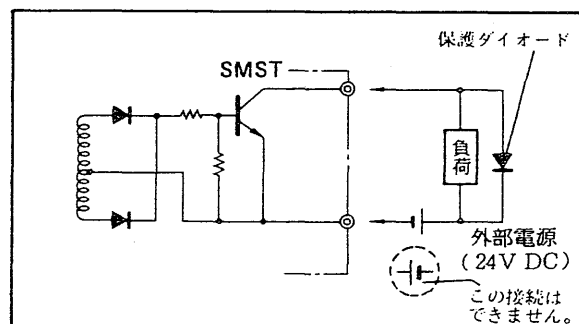


図 3.3 ステータス出力を使用した接続

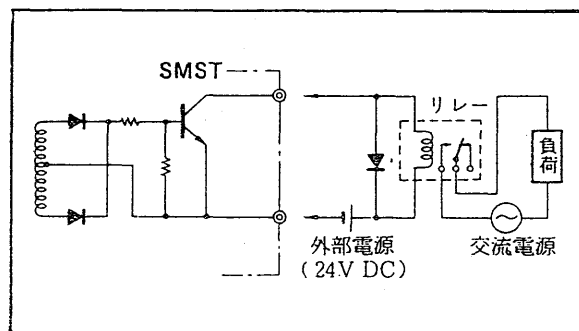


図 3.4 交流電源を含む負荷を駆動する場合のステータス出力の接続

3.2 端子の配線

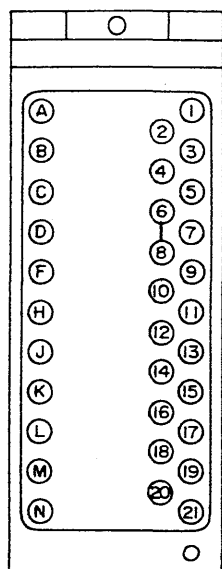


図 3.5 端子の配置図

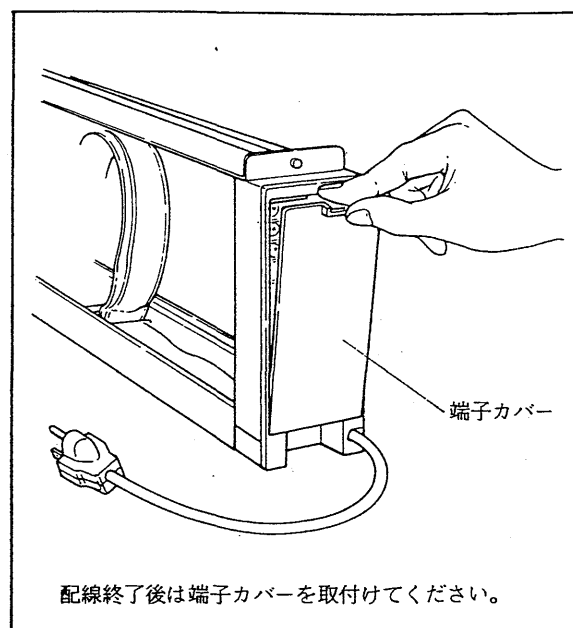


図 3.6 端子板カバーの取外し

表 3.1 端子への配線

端子 記号	信号名	端子 記号	信号名
1	+ — 測定値入力 (1~5V DC)	17	+ — 通信 (注2)
2		18	
3	+ — カスケード入力 (1~5V DC)	19	
4		20	
5		21	- フェイル出力 (- 端子)
6		A	+ — 操作出力 1 (注1) (4~20mA DC)
7		B	
8		C	+ — 操作出力 2 または設定値出力 1 (1~5V DC)
9		D	
10		F	+ — 操作出力 3 または設定値出力 2 (1~5V DC)
11	+ — 運転モード切換ステータス入力	H	
12		J	
13		K	
14		L	
15	+ — 運転モード識別ステータス出力	M	
16		N	+ フェイル出力 (+ 端子)

(注1) SMST-121 の場合のみ出力されます。

使用しないときは、端子間を短絡しておいてください。

(注2) SCCD 通信専用シールド付ツイストペア線をご使用ください。

4. 動作原理

4.1 回路動作の解説

図4.1, 図4.2にSMST手動操作器の回路ブロック図を示します。

4.1.1 アナログ入力回路

電圧入力信号は、 R_{IN} 、 R_1 、 C_1 で構成される入力回路に入力されます。

R_{IN} は高抵抗(1M Ω)で、正常時には動作に関係しません。入力信号がオープンになった場合(入力の断線など)に、入力ライン(+)と(-)を短絡する役目を果たし、入力(+)ラインに不定な電圧が乗ることを防ぎます。入力信号0V DC(-25%)と等価です。

R_1 、 C_1 は、時定数が約0.1秒の入力フィルターです。

信号のマイナス線は、計器内部で結線されるコモンラインになっています。

4.1.2 アナログ/デジタル変換回路

入力回路を通過したアナログ入力信号は、入力マルチプレクサで順次選択され、比較器→CPU→D/A(デジタル/アナログ変換回路)→バッファアンプA1で構成される逐次比較形A/D変換回路を経て、デジタル値に変換されデータ記憶素子(RAM)に格納されます。

4.1.3 ステータス入力回路

ステータス入力信号は、入力回路でトランス絶縁され、入力ポート、データバスを通り、RAMに格納されます。

ステータス入力信号と同時に、計器の前面スイッチ(SET、C・A・M、MV)状態や側面チューニングパネル上のスイッチ(キースイッチ、スライドスイッチなど)の状態も読み込まれます。

4.1.4 デジタル演算回路

入力データが全て読み込まれると、マイクロプロセッサ(CPU)は、ROMに書き込まれている制御プログラムに従いデータ処理を実行します。

得られた制御結果は、D/A回路または出力ポートを通じて出力されます。

上位システムが接続される場合には、通信インタフェースを経由してデータ通信を行ないます。

通信線はフォトカプラにて光絶縁されています。

CPUに接続されているWDT(Watch Dog Timer)は、CPUの動作を監視し、異常が発生するとFAILランプを点灯させ、フェイル接点を出力します。

FAIL時、電流操作用出力信号(SMST-121のみ)回路から自動的に切り離され、手動操作レバーによる手動操作が可能です。また、測定値指示計は正常に指示します。

4.1.5 アナログ出力回路

D/A変換されたアナログ出力信号は、バッファアンプ、出力マルチプレクサを経て、電流出力回路(SMST-121のみ)、電圧出力回路に導かれます。

出力信号のマイナス線はコモンで、入力信号のマイナス線とも直結しています。

4.1.6 ステータス出力回路

出力ポートを出た信号は、トランス絶縁され、オープン・コレクタ接点として、外部へ出力されます。

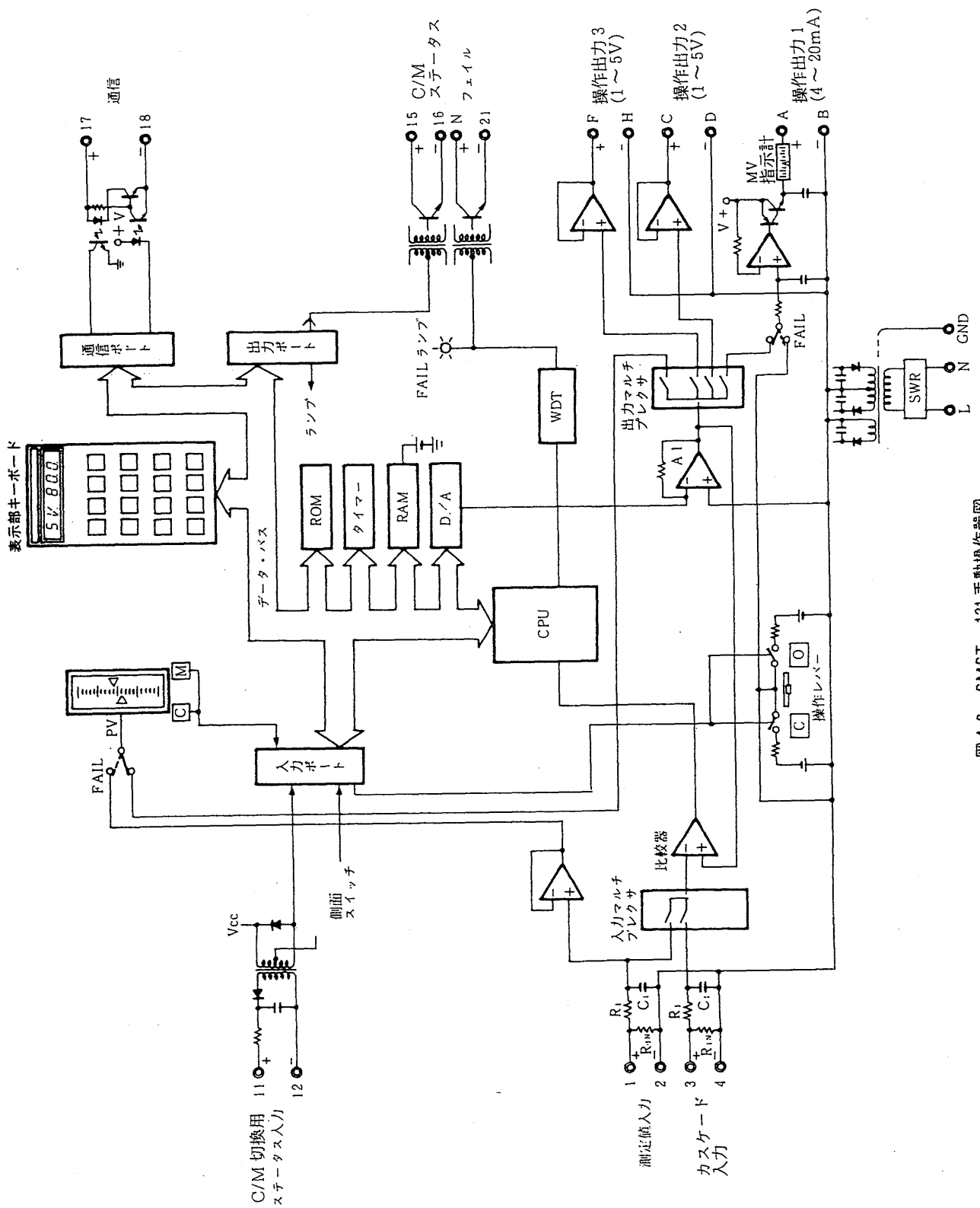


図 4.2 SMST - 121 手動操作器図

4.2 機能

4.2.1 SMST-111 の機能

図 4.3 に SMST-111 の機能ブロック図を示します。

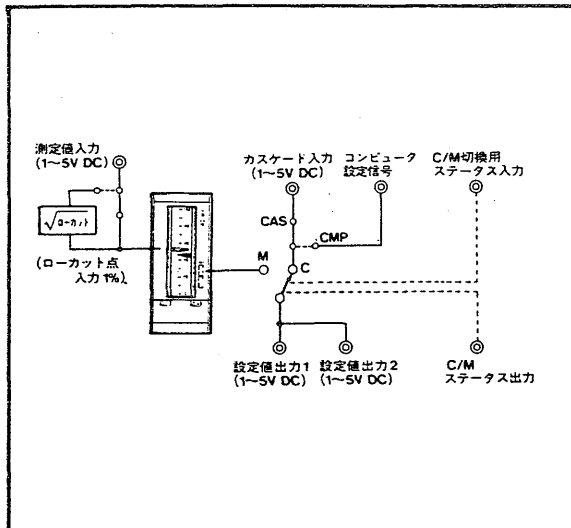


図 4.3 SMST-111 の機能ブロック図

開平演算

測定値(PV)に開平演算を行うこともできます。その際ローカット(低入力特性)の有/無を選択できます。ローカット有/無の入出力関係を図 4.4 に示します。ローカット有の場合、入力が1%未満においては出力は入力に比例し、1%以上では出力は開平演算出力となります。

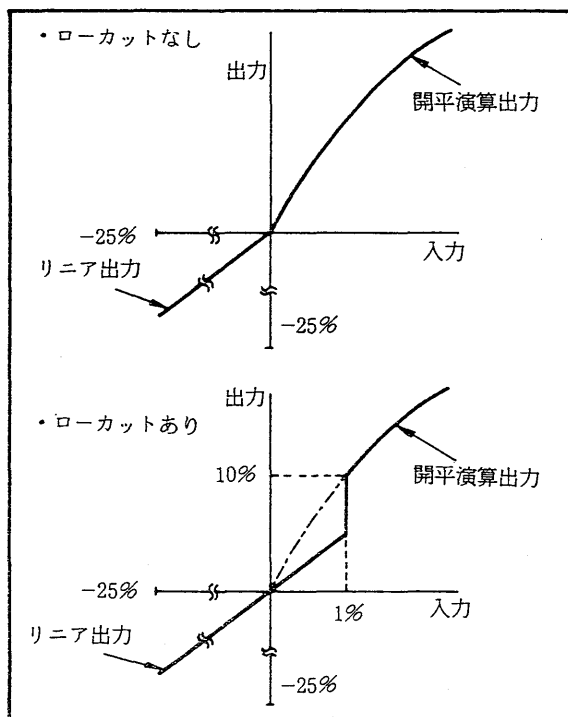


図 4.4 開平演算

4.2.2 SMST-121 の機能

図 4.5 に SMST-121 の機能ブロック図を示します。

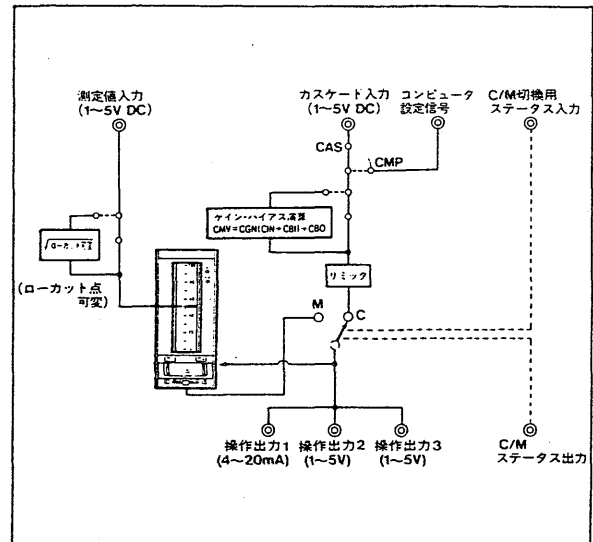


図 4.5 SMST-121 の機能ブロック図

開平演算

測定値に対してローカット点可変開平演算を行うことができます。ローカット点可変開平演算の入出力関係を図 4.6 に示します。ローカット点未満においては出力は入力に比例し、ローカット点以上では出力は開平演算出力となります。

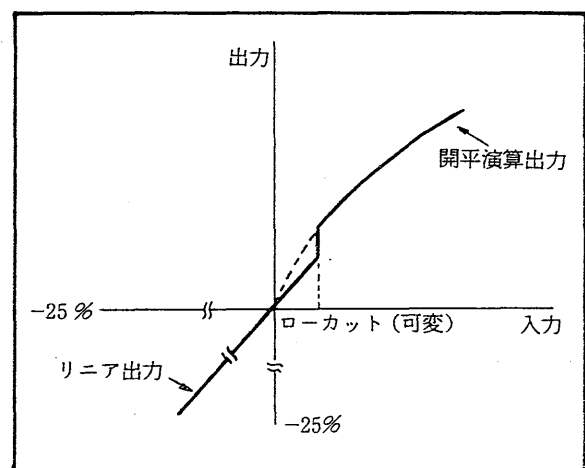


図 4.6 開平演算

カスケード入力ゲイン・バイアス演算

カスケード入力にゲイン・バイアス演算を行うことができます。

$$\text{演算式 } CMV = CGN (CIN + CBI) + CBO$$

ただしCMV：演算出力, CIN：カスケード入力
CGN：ゲイン (−8.000～8.000), CBI：入力
バイアス (−106.3～106.3%), CBO：出力バ
イアス (−800.0～800.0%)

上下限出力リミッタ

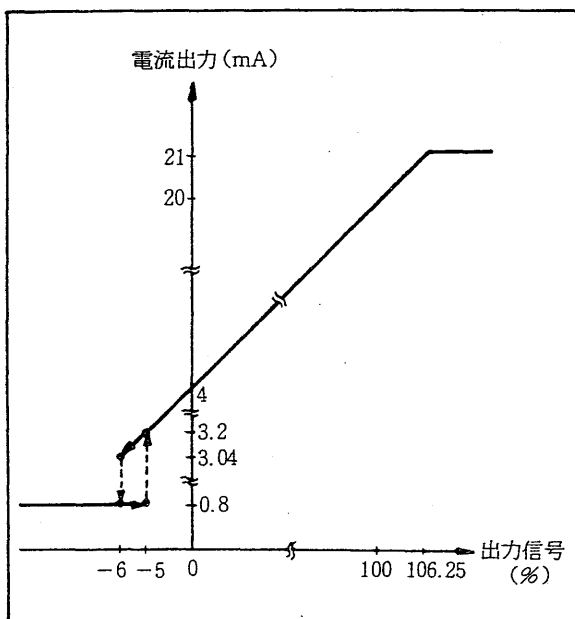
C (カスケード) モード時のみ出力リミッタは機能し
ません。(Mモード時は機能しません)

MH：上限リミット (−6.3～106.3%)

ML：下限リミット (−6.3～106.3%)

電流出力特性

電流出力は、バルブ (操作端) の強制全閉機能を持
たせるため、信号減少のとき出力信号−6%以下で電
流出力は0.8mA (−20%)程度になります。信号増加
のとき出力信号−5%以上で電流出力は0.8mA (−20
%) から開放され、3.2mA (−5%)に戻ります。
出力信号100%以上はリニアに増加し、106.25% (21
mA)程度でリミットされます。

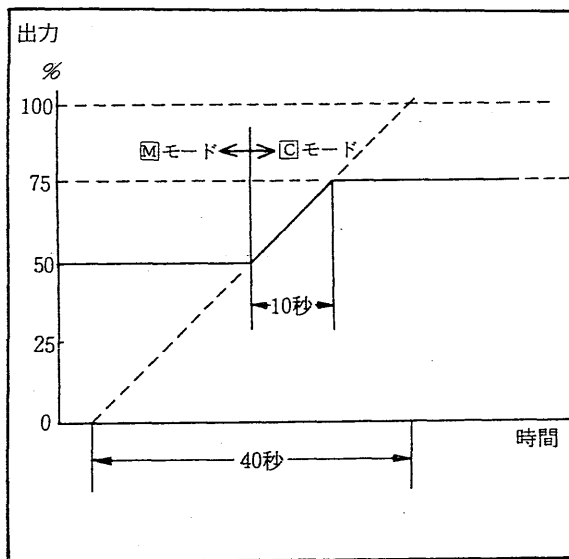


ランプ追従

SMST 手動操作器は−111形, −121形とも **[M]** モー
ドから **[C]** モードに切替える場合にはバンプレス切換
の手法としてランプ特性切換を行います。

切換速度は40秒/フルスケールです。

例えば右図のように **[M]** モード50%出力を **[C]** モー
ド75%出力に切替えると、フルスケール40秒の勾配に
追従して10秒で出力が75%に到達します。



5. 操 作

5.1 各部の名称と機能

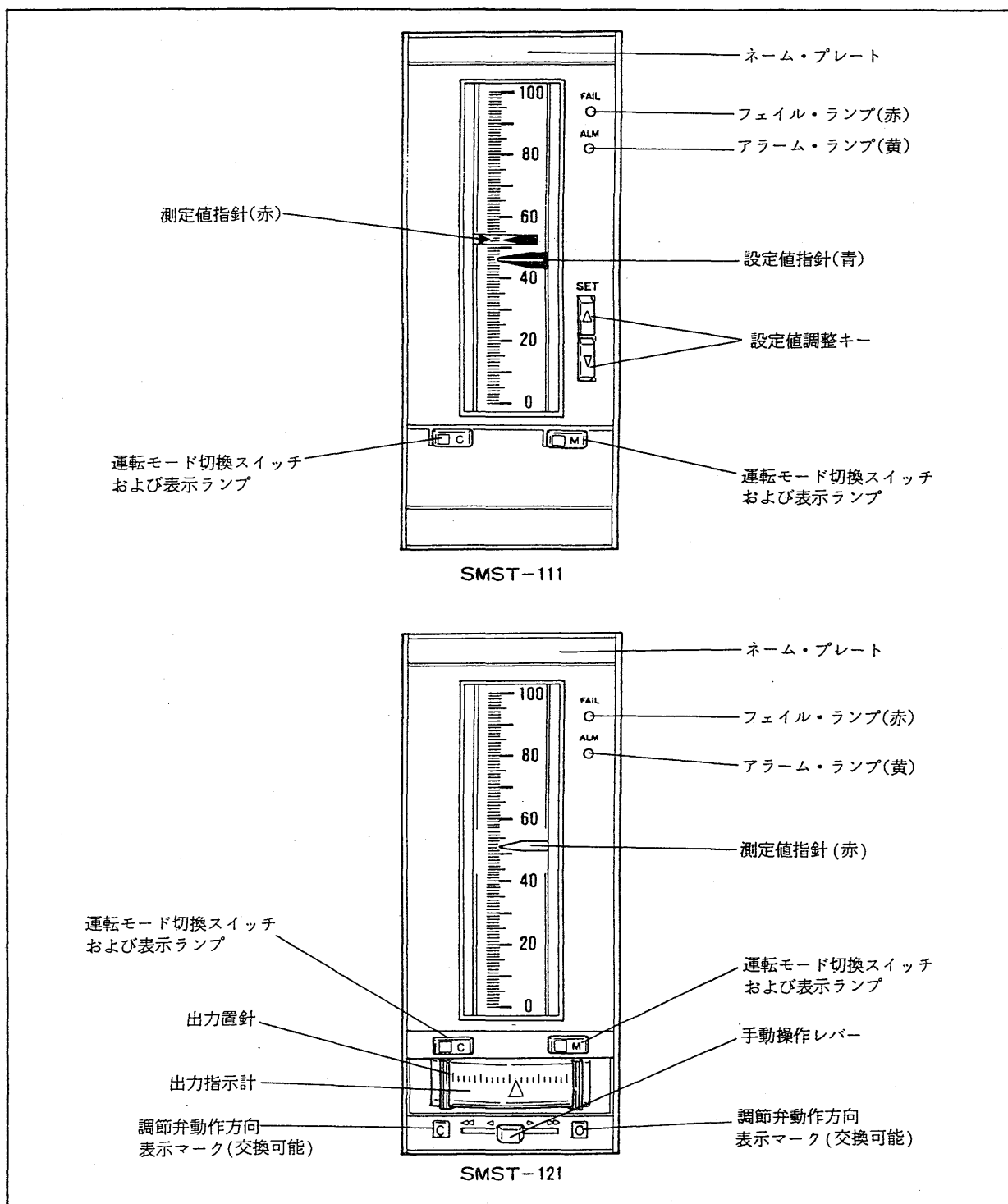


図 5.1 正面図

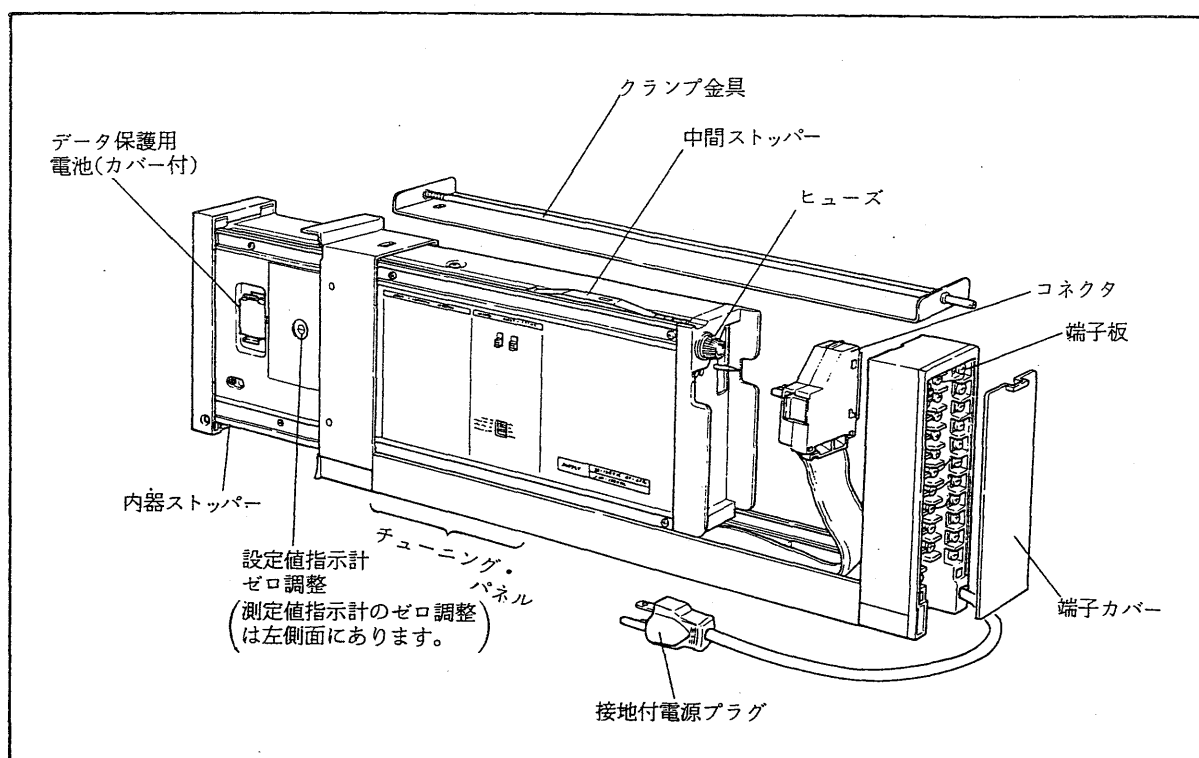


図 5.2 SMST-111 右側面図

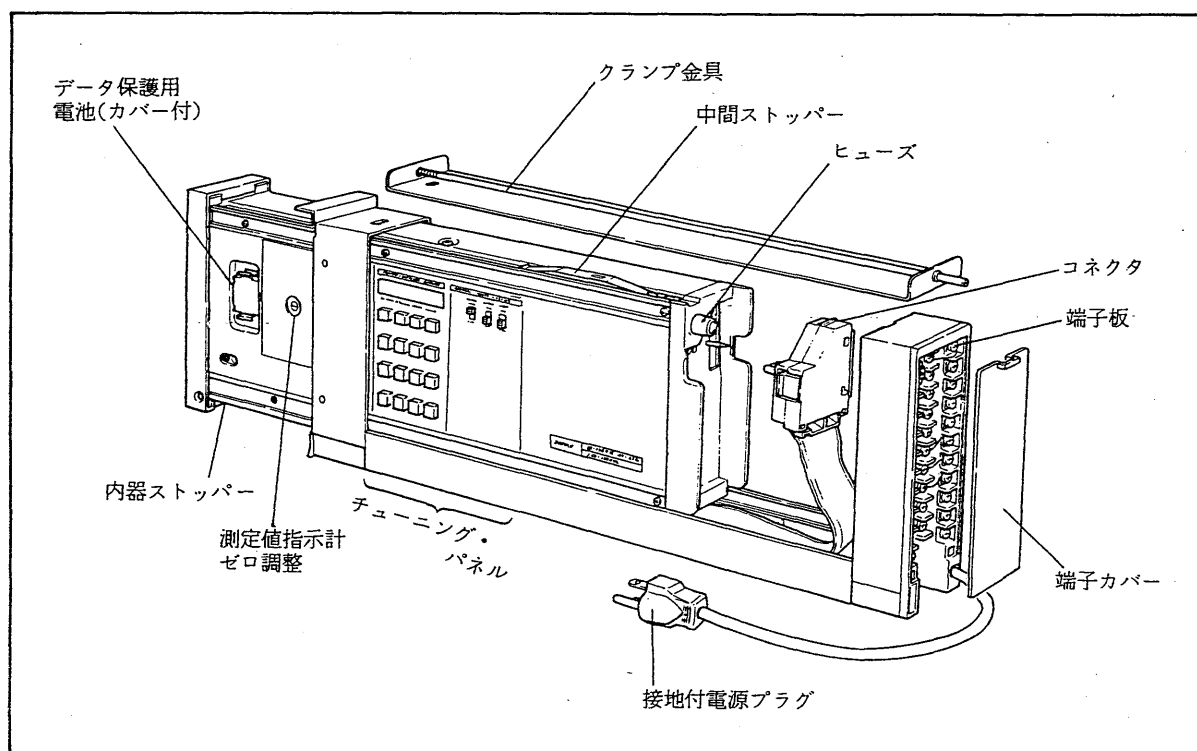


図 5.3 SMST-121 右側面図

以下に SMST-111 および SMST-121 の各部の機能について解説します。形名が記載されていない機能については両機種とも装備していることを表わします。

(1) フェイル・ランプ (FAIL: 赤)

本器の演算・制御回路等が異常時点灯します。このとき、フェイル接点 (開) を出力します。

(2) アラーム・ランプ (ALM: 黄)

入力信号のレンジ・オーバ (含む断線, 短絡), 電流出力回路の断線等のとき点灯, データ保護用電池の電圧低下時点滅します。

(3) 測定入力指示計

測定入力値を指示します。

SMST-111: 赤指針

SMST-121: 赤指針

(4) 設定値指示計 (青指針) <SMST-111 のみ>

設定値を指示します。

(5) 設定値調整キー (SET) <SMST-111 のみ>

本器が手動運転 $\boxed{M}$ モード時, 出力設定値を手動調整するスイッチです。

$\blacktriangle$: 設定値上昇

$\blacktriangledown$: 設定値下降

設定速度: 40秒 / フル・スケール

微 調 整: 押ボタンを瞬時操作 (0.2 秒位) すると,

設定値は 0.1 % づつ移動

(6) 出力指示計 <SMST-121 のみ>

本器の電流出力信号 (操作信号) を指示します。

左端 4mADC, 右端 20mADC

(7) 手動出力操作レバー <SMST-121 のみ>

本器の運転モードが, $\boxed{M}$ モードを選択しているとき, および $\boxed{C}$ モードで運転中に外部接点を開 (オフ) にしたとき, 操作出力信号は手動操作レバーにて操作できます。

操 作; 左側にレバー操作時, 信号減少

右側にレバー操作時, 信号増加

操作時間; $\blacktriangleleft, \blacktriangleright$ 40秒 / フルスケール

$\blacktriangleleft\blacktriangleleft, \blacktriangleright\blacktriangleright$ 4 秒 / フルスケール

微 調 整; レバーを中立位置から $\blacktriangleleft, \blacktriangleright$ へ

瞬時操作 (0.2 秒位) すると,

操作信号は 0.1 % づつ移動。

(8) 運転モード切換スイッチ

該当押ボタンを操作することにより, 目的とする運転モードを選択します。

ランプ点灯。

$\boxed{C}$ モード: カスケード入力信号が本器の出力信号となります。

$\boxed{M}$ モード: 設定値調整キー (SMST-111) または手動操作レバー (SMST-121) にて調整した値が本器の出力信号となります。

$\boxed{C}$ モード $\rightarrow$ $\boxed{M}$ モード切換: バランスレス・バンプレス切換

$\boxed{M}$ モード $\rightarrow$ $\boxed{C}$ モード切換: ランプ特性切換
切換速度: 40秒 / フル・スケール

5.1.2 チューニング・パネルの名称と機能

■ SMST-111

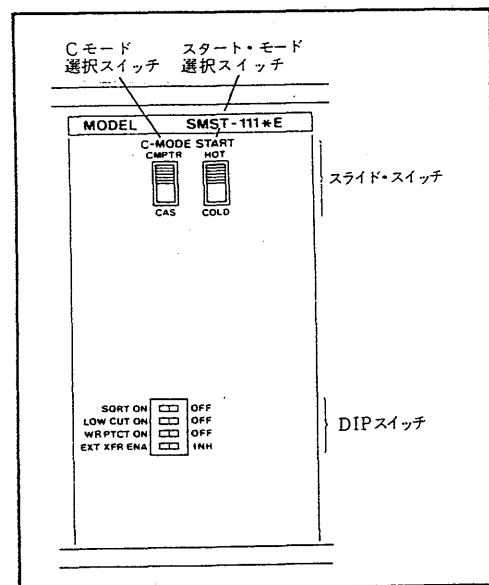


図 5.4 SMST-111 チューニング・パネル

(1) スライド・スイッチ, DIPスイッチ

計器側面チューニング・パネル上のスライド・スイッチ, DIP スwitchの機能を表 5.1 に示します。

表 5.1 SMST-111 スライド・スイッチ, DIP スwitchの機能

	スイッチ名	機 能	内 容
ス ラ イ ド ス イ ッ チ	C-MODE	Cモード時の設定値入力を指定	CMP：上位計算機からの設定信号 CAS：アナログ・カスケード信号
	START	停電から復帰した時の運転開始状態を指定	HOT：停電直前の状態より運転開始 COLD：Mモード, 1～5V 出力 -6.3%より運転開始 (注：2秒未満の瞬停の場合は, スwitchの位値に関係なく, 常に HOT スタート)
D I P ス イ ッ チ	SQRT	測定値入力の開平演算の指定	ON：開平演算有 OFF：開平演算無
	LOW CUT	開平演算の低入力信号のカットを指定	ON：入力1%未満をカットし, 出力=入力 OFF：開平演算出力0%未満は出力=入力
	WR PTCT	上位設定	ON：上位機器からの設定, 操作を禁止(監視のみ) OFF：上位機器からの設定, 操作を許可
	EXT XFR	運転モード切換ステータス指定	ENA：有効 INH：無効

■ SMST-121

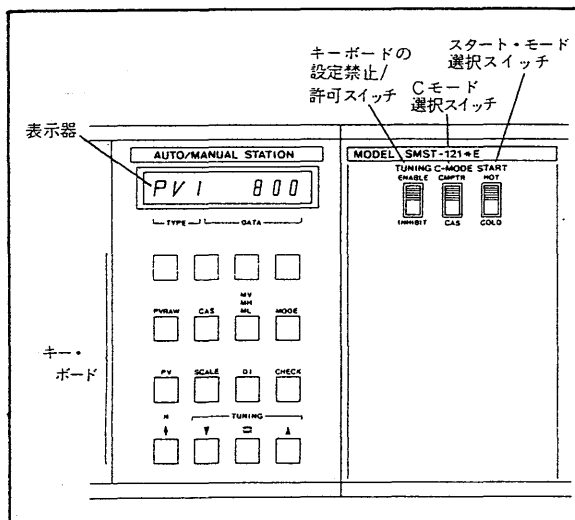


図 5.5 SMST-121 チューニング・パネル

(1) 表 示 器

キーボードで選択されたデータの (TYPE) と数値 (DATA) を表示します。

〔表示例〕

PV	432.1
TYPE	DATA

(2) キー・ボード

設定するパラメータ, 監視するデータの呼出し, 設定変更などに使います。

キースwitchの名称と機能を 5.2 および表 5.3 に示します。

表 5.2 SMST-121 キースイッチの名称と内容

キーボード 名 称	タイプ (TYPE)	項目 番号 (N)	名 称 ・ 内 容	表示設定範囲	単 位	設 定 可 否	初 期 値
PVRW	PIN	—	測定値入力	-25.0~135.0	%	×	—
	PSR	—	開平演算 ON/OFF	0:OFF 1:ON	—	○	0
	PLC	—	開平ローカット点設定	0.0~100.0	%	○	1.0
CAS	CIN	—	カスケード入力値	-25.0~135.0	%	×	—
	CSW	—	ゲイン・バイアス演算	0:OFF 1:ON	—	○	0
	CGN	—	ゲイン	-8.000~8.000	—	○	1.000
	CBI	—	入力バイアス	-106.3~106.3	%	○	0.0
	CBO	—	出力バイアス	-800.0~800.0	%	○	0.0
	CMV	—	CAS 演算結果	-6.3~106.3	%	×	—
MV	MV	—	操作出力	-20.0~106.3	%	(MAN時) ○	—
MH	MH	—	操作出力上限設定	-6.3~106.3	%	○	106.3
ML	ML	—	“ 下限設定	-6.3~106.3	%	○	-6.3
MODE	MODE	1~3	動作モード	表 5.3 参照			—
PV	PV	—	測定値入力	SCALE で設定した 工 業 量	—	×	—
SCALE	HI	—	工業量 (100%対応)	-9999~9999	—	○	1000
	LO	—	“ (0%対応)	-9999~9999	—	○	0
	DP	—	小数点位値 $\square_1 \square_2 \square_3 \square_4$ 1 4	1~4	—	○	3
DI	DI	—	運転モード切換ステータス入力	0 / 1	—	×	—
CHECK	CHECK	—	自己診断異常原因をコード表示	表 5.4 章 参照			
N			項目番号更新 (タイプ番号Nを更新する)	—	—	—	—
▼			データ減少設定	—	—	—	—
◻			設定増速 (▲▼鍵と同時に押す。)	—	—	—	—
▲			データ増加設定	—	—	—	—

表 5.3 SMST-121 動作モード (MODE)

MODE (N)	設定値	動 作 状 態	初 期 値
1 (運転モード切換ステータス 入力)	0	無 効	0
	1	有 効	
2 (運転モード切換ステータス 入力指定)	0	ステータス入力「OPEN」で運転モード切換	0
	1	ステータス入力「CLOSE」で運転モード切換	
3 (上位設定)	0	上位機器からの設定・操作を許可	0
	1	上位機器からの設定・操作を禁止 (監視のみ)	

(3) スライド・スイッチ

計器側面チューニング・パネル上のスライド・スイッチの機能を表 5.4 に示します。

表 5.4 スライド・スイッチの機能

スイッチ名	機 能	内 容
TUNING	TUNING キースイッチ (▼, ◻, ▲) の機能の許可/禁止を指定	ENABLE : 設定変更許可 INHIBIT : 設定変更禁止
C-MODE	Cモード時の設定値入力を指定	CMP : 上位計算機からの設定信号 CAS : アナグロ・カスケード信号
START	停電から復帰した時の運転開始状態を指定	HOT : 停電直前の状態より運転開始 COLD : Mモード, 1~5V 出力-20%より運転開始 4~20mA 出力-20%より運転開始 (注: 2秒未満の瞬停の場合は, スイッチの位値に関係なく, 常に HOT スタート)

■ キーボードの操作 (図 5.6 参照)

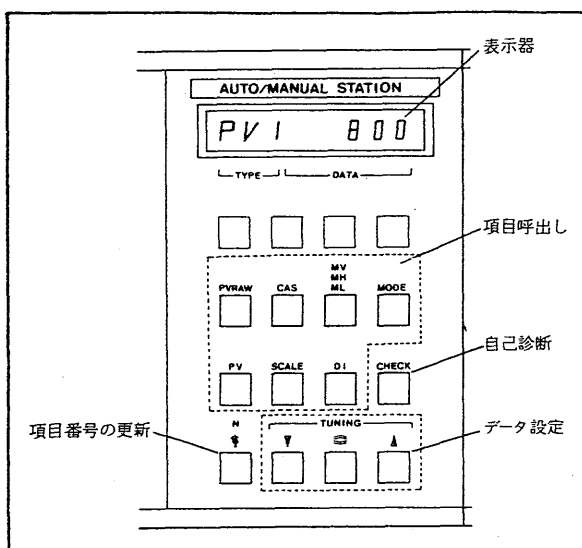


図 5.6 キーボードの機能

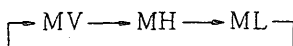
(1) 項目 (TYPE) 呼出し

表示したい項目のキーを押すと, キーと同じ英文字の項目表示 (TYPE) とその数値 (DATA) が表示されます。

表 5.2 に示すとおり同一キーに対して複数の項目 (TYPE) が割り当てられており, キーを押す度に項目が次々と変わります。

〔キー操作・表示例〕

- ① MV・MH・ML キー。矢印はキー操作 1 回に対応。



(2) 項目番号の更新

N [↑] キーを押すと, 項目番号を更新できます。

(3) データの更新

TUNING キー (▼, ◻, ▲) を押すと, データを増減することができます。

TUNING スライド・スイッチが, ENABLE 側に設定されている場合のみ有効です。

- ▲ : データ増加設定
- ◻ : 増速設定 (▲ または ▼ と同時操作)
- ▼ : データ減少設定

(4) 自己診断

CHECK を押すと, 調節計の運転状態をチェックすることができます。呼出方法は(1)と同様です。

詳細は, 5.4.4 項を参照ください。

(5) 表示器の消灯

データ設定が完了しすべてのキー操作が終わると, 表示器は約 30 分後に自動的に消灯します。

これは不必要な電流を消費しないための処置であり, 再びキー操作を始めると点灯します。

5.2 準 備

5.2.1 準 備

操作準備は、手動操作器を計装盤に取付た状態、または取外して作業机上にて行ないます（ハウジング収納状態）。

5.2.2 内器をハウジングから引出す方法

- ① 正面下部に手を当て、ストッパーを押し上げながら引き出します。計器側面のチューニングパネルが見える位値で中間ストッパーが働き、それ以上引き出せなくなります（図5.7参照）。

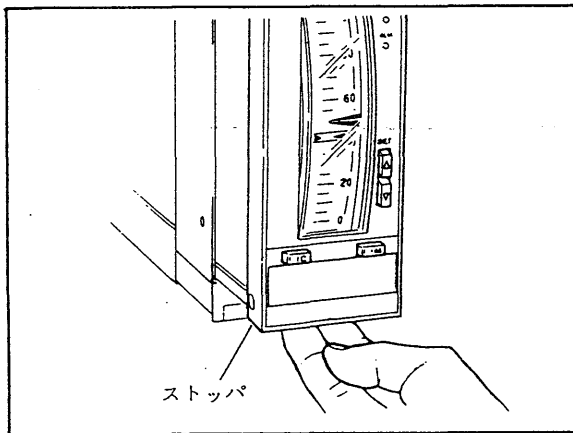


図5.7 内器の引き出し

- ② 内器をハウジングから取出す場合には、図5.8の要領で中間ストッパーを押し下げながら引き抜いてください。

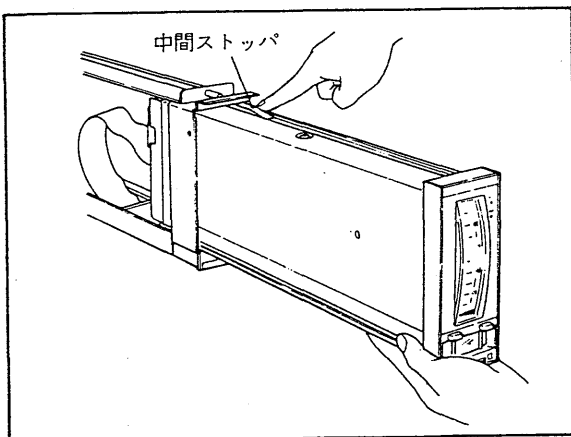


図5.8 内器の引き抜き

- ③ 内器を下向きにしコネクタから外すことによって、内器はハウジングから分離されます（図5.9参照）。

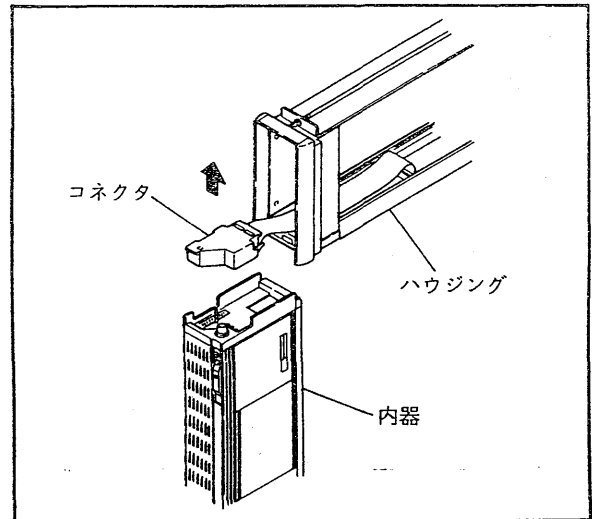


図5.9 コネクタの取外し

5.2.3 取付部品の確認

ヒューズおよびデータ保護用電池が所定の位置に取付けられていることを確認します。

取付けられて無い場合には、後述する取付方法にて取付けてください（6.3項 部品交換 参照）。

5.2.4 運 転 準 備

(1) 調節弁動作方向表示マークの取付

<SMST-121のみ>

調節弁の動作（正動作、逆動作）と表示マークの位置を一致させます（図5.10参照）。

表示マークは、指のツメやピンセットにて引抜き押込むと取付きます。

Ⓒ : CLOSE （調節弁が閉じる方向）

Ⓔ : OPEN （調節弁が開く方向）

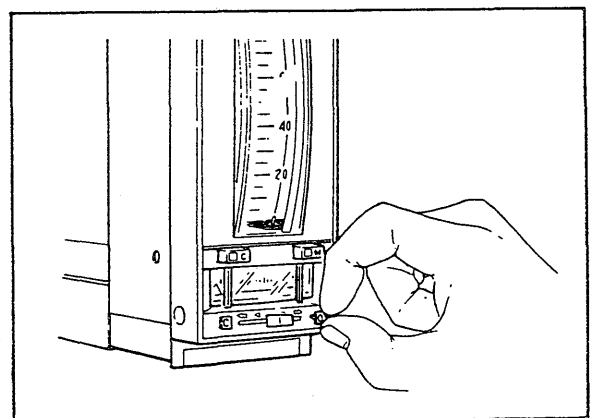


図5.10 調節弁動作表示マークの取付け

(2) スイッチの設定 (図 5.11)

電源投入前にチューニング・パネル上のスライド・スイッチ, DIPスイッチを所定の動作に設定します(表 5.1, 5.4 参照)

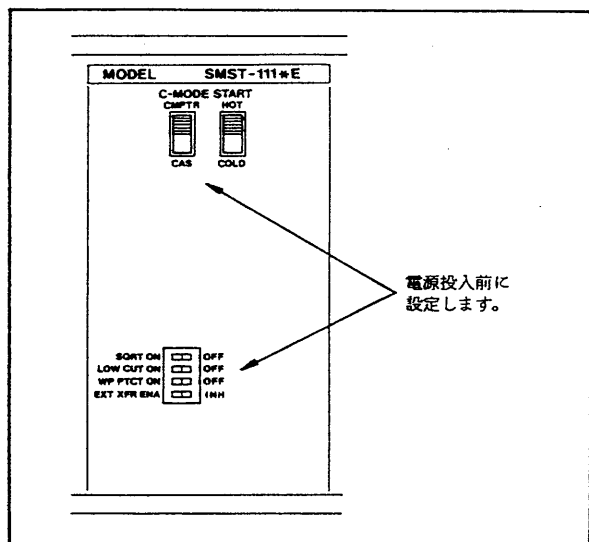


図 5.11 スイッチの設定

次に電源を投入し, TUNINGスイッチをENABLEに設定すると, キーボードからパラメータの設定が可能になります。

(3) MODE 設定 <SMST-121のみ>

キーボードにてMODEを呼び出し, ▲ ▼ 押印にて設定します (表 5.3 参照)。

[表示・設定例]

押印操作	表示器	記 事
MODE	MODE 1 0	
▲	MODE 1 1	0でなければそのまま次の操作へ
↑	MODE 2 1	
▼	MODE 2 0	0でなければそのまま次の操作へ
⋮	⋮	

▲ ▼ 操作は約1秒かかります (誤設定防止のため)。

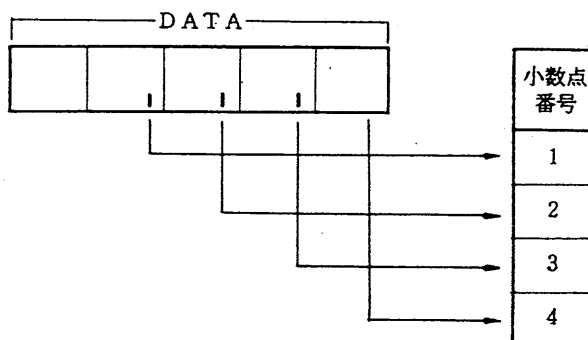
(4) SCALE 設定 <SMST-121のみ>

測定値を工業量で表示するスケールを, 最大値, 最小値, 小数点の順に作ります。

最大値 (HI) : 内部データ1.0のときの表示値を設定します。整数4桁符号付。

最小値 (LO) : 内部データ0.0のときの表示値を設定します。整数4桁符号付。

小数点 (DP) : 小数点の位置を設定します。小数点は, 置かれる位置に番号が付いており, その番号を設定します。



[例] -10.00 ~ 40.00 を作る場合

押印操作	表示器	記 事
SCALE	HI 1 0 0 0 └TYPE┐ └DATA┐	DATA 部には現在のHIの値が表示される
▲	HI 4 0 0 0	併用可
SCALE	LO 0 └TYPE┐ └DATA┐	DATA 部には現在のLOの値が表示される
▼	LO -1 0 0 0	併用可
SCALE	DP 3	DATA部には現在のDPの値が表示される
▼	DP 2	小数点の詳細は上図参照 設定変更する場合は▲, ▼を使う

(5) その他のパラメータ設定 <SMST-121 のみ>

演算に必要なパラメータを、漏れなく設定します。

表 5.2 にパラメータと設定範囲が記載されています。

[パラメータ設定例]

ローカット点を 10.0% に設定する場合

押釦操作	表 示 器	記 事
PVRAW	PIN -25.0	現在のPIN値が表示される
PVRAW	PSR 0	現在のPSR値が表示される
	PSR 1	
PVRAW	PLC 1.0	現在のPLC値が表示される
	PLC 10.0	併用可能

他のパラメータも同様に、次の順序で設定できます。

- ① 項目呼出し 7 個の項目キーで呼出す。
- ② 番号呼出し キーで更新
- ③ データ設定 キーで設定

(6) 初 期 値

初期値は工場出荷時の値です。

(表5.2, 表5.3参照)

電源と電池の事故により、キーボードで設定した値が消失した場合、初期値が設定データとして読み込まれ制御が始まります。

(7) 傾 斜 取 付

傾斜取付の場合には指示計のゼロ調整が必要です。
検査・調整に従い、正しく調整します。

すべての準備が完了したならば電源プラグを外し、計装盤に取付け、信号配線と電源投入を行ないます。

5.3 定 常 操 作

本項では手動設定方法(SMST-111 の場合)、手動出力操作方法(SMST-121 の場合)および運転モード切換について解説します。

5.3.1 設定値調整キーによる手動

設定 <SMST-111 の場合>

- (1) 正面の **M** モード押ボタン・スイッチを押して、本器を手動運転モードにし、**M** ランプが点灯することを確認してください(図 5.12 参照)

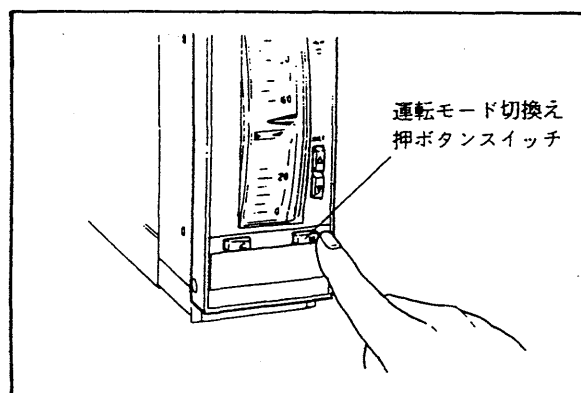


図 5.12 運転モードの切換

- (2) 正面の SET キーにて、目標とする設定値に設定してください(図 5.13 参照)。

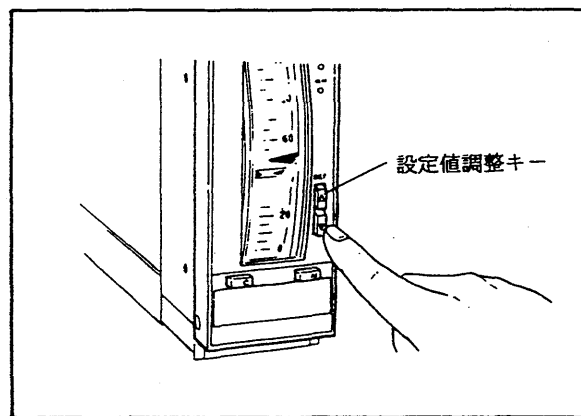


図 5.13 設定値の調整

- (3) カスケード入力信号が設定されている場合は、**C** モード押ボタン・スイッチを押すことにより、出力信号を切換えることができます。

5.3.2 手動操作レバーによる手動出力操作

＜SMST-121 の場合＞

- (1) 本器の運転モードを[M]モードにしてください
- (2) 手動操作レバーを左（または右）に倒して、出力信号を調節してください(図 5.14 参照)。
- (3) カスケード入力信号が接続されている場合は、[C]モード押ボタン・スイッチを押すことにより、出力信号を切換えることができます。

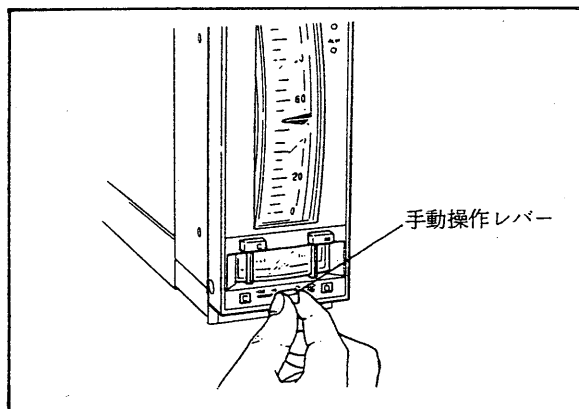


図 5.14 手動出力操作

(4) チューニング・パネルでのパラメータ設定

パラメータの設定変更が必要な場合には、操作器内器を引き出しチューニング・パネルにて設定します。設定後は TUNING スイッチを INHIBIT 側に倒し、誤操作による設定ミスを防ぎます。

SMST-121 形において、計器本体を交換する場合には、SPBD 携帯用手動操作器の接続ケーブルをハウジング下部のジャックに挿入し、電流出力信号を SMST から SPBD へ切換えます (図 5.15 参照)。

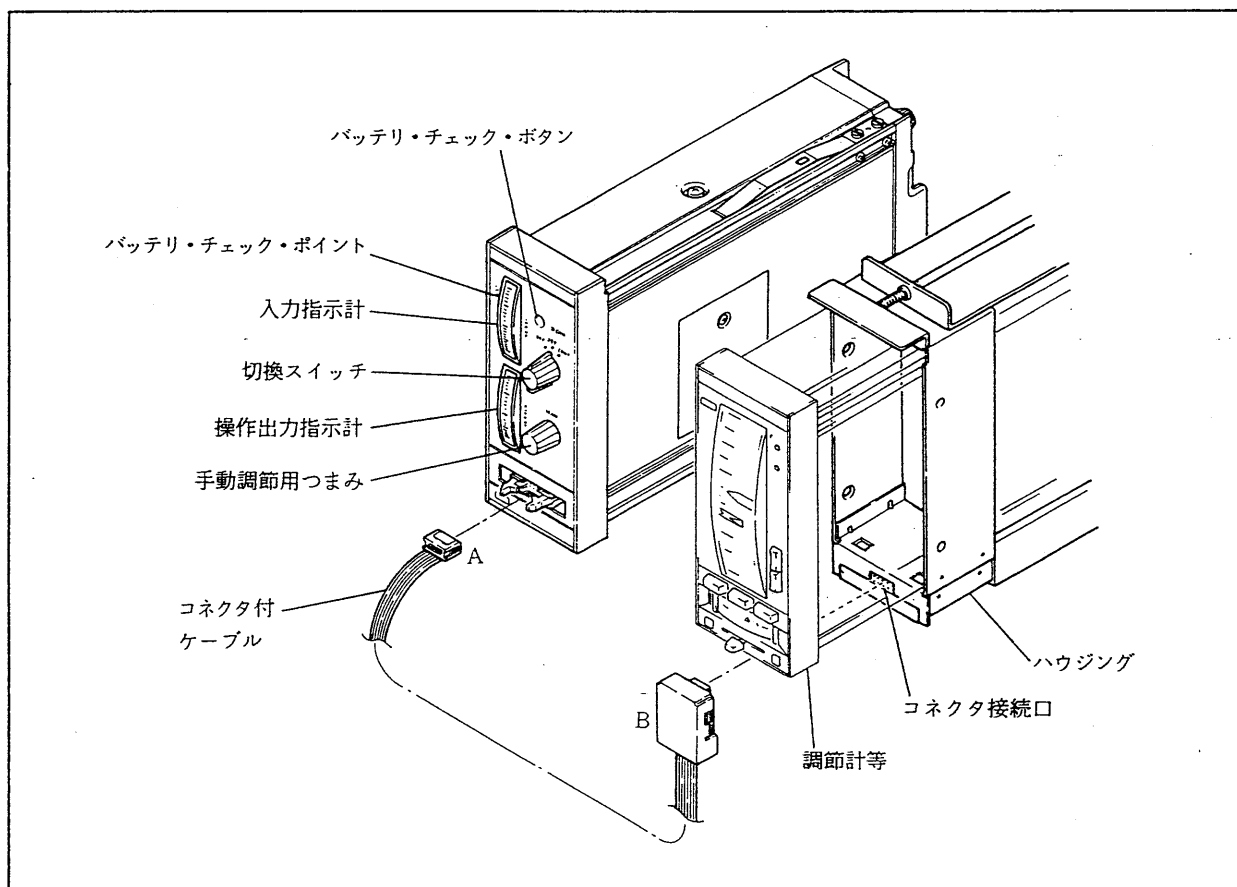


図 5.15 SPBD の接続

5.4 FAIL ランプ, ALM ランプ点灯時の対処方法

本器は、手動操作器内部の異常、信号の異常などを前面の FAIL ランプ, ALM ランプで表示します。ランプが点灯（あるいは点滅）を始めた場合は、速かに適切な処置を施してください。

5.4.1 FAIL ランプ点灯時の対処

FAIL ランプの点灯は、手動操作器内部に重大な異常が発生していることを意味します。

- (1) 電流出力信号を監視し、手動操作レバーにより出力信号を、プロセスに悪影響を与えない値に設定します。

FAIL 時、アナログ出力、ステータス出力は、FAIL 直前の値を保持します。

電流出力信号は手動操作レバーで操作できますが、長時間一定値保持はできません。SPBD 携帯用手動操作器でバックアップしてください。

電圧出力信号は時間経過と共に漸減します。

いずれの出力も故障部分によって、希に正常でない値を保持する場合があります。

このとき、測定値指示計は、正常に指示（測定値入力の直接指示）しています。

- (2) SPBD 携帯用手動操作器の接続ケーブルをハウジング下部のジャックに挿入し、出力信号を SMST から SPBD へ切替えます（図 5.15 参照）。
- (3) 側面のチューニング・パネルで「CHECK」項を選択し、異常原因を調べます（5.4.4 項参照）。

5.4.2 ALM ランプ点灯時の対処

入出力信号が断線している場合などに点灯します。側面チューニング・パネルで、「CHECK」を選択し、異常原因を調べます。

異常原因により、適切な処置を施してください。

5.4.3 ALM ランプ点滅時の対処

データ保護用電池の電圧が低下すると、ALM ランプが点滅を始めます。電池を交換してください（交換要領は 6.3.4 項参照）。

（注 記）

- (1) 通常運転時に ALM ランプが点滅を始めたならば、速やかに電池を交換してください。
- (2) ALM ランプの点滅表示は、点灯表示より優先します。従ってランプ点滅中に、警報状態を表示することはできません（側面チューニング・パネルでは表示可能）。

5.4.4 CHECK 表示＜SMST-121 のみ＞

CHECK の表示項目を示します。

ランプ	CHECK 表示	診 断 内 容
—	00	正常
FAIL	01	A/D 変換部分の異常
FAIL	02	D/A 変換部分の異常
ALM	04	演算オーバーフロー
ALM	08	入力信号のレンジオーバー、通信異常
ALM	20	データ保護用電池の未着装または電圧低下（ランプ点滅）
ALM	40	電流出力信号の開放または負荷過大
ALM	80	内部データの消失 *
ALM	PWR ERR	電源電圧が異常に低い
FAIL	—	計器異常（表示不能）

* ALM ランプが点灯し、CHECK=80 が表示された場合、設定パラメータがイニシャライズされているのでサイドパネルでパラメータなどをチェックし、設定しなおしてください。

複数の異常が同時に発生すると、個々の表示値の加算値が表示されます（ただし、16 進数の加算）。

〔例〕

CHECK 0C

0C = 04 + 08（演算オーバー、入力オーバー）

CHECK A0

A0 = 20 + 80（電池異常、データ消失）

表示値は、該当する異常原因が除去されると、00 に戻ります。

ただし、80（内部データ消失）は自動的にには戻りません。↑ キーで 00 に設定します。

6. 保 守

本章では、比較的容易に実施できる測定、設定指示計の調整および部品交換要領等について解説します。

6.1 調整器具

- (1) 直流標準電圧発生器
横河電機製 Model 7651 または同等品 1 台
- (2) デジタル・マルチメータ
横河電機製 Model 7562 または同等品 1 台

6.2 指示計の検査・校正および調整

6.2.1 測定指示計の検査および調整

- (1) 測定入力端子（端子番号 1 (+), 2 (-)）に 3.0 VDC の電圧を標準電圧発生器から与えます。
- (2) 測定値指針 $50\% \pm 0.5\%$ を指示することを目盛板上の校正マークにて確認します。この時視線は、指針を水平に見る位置でそれぞれの校正マークを確認してください。
- (3) 指示値がズレている場合には、図の要領で、ゼロ点調整ねじを調整し、指針を 50% に合わせます。
- (4) 入力信号を 1.0V, 2.0V, 4.0V, 5.0VDC と変化させ、そのときの指示値が各々 0%, 25%, 75%, 100% になることを校正マークにて確認します。許容差はスパンの $\pm 0.5\%$ です。
- (5) (4)項で許容差を外れる点がある場合は、再び 3.0 VDC を入力し、指示値を $50\% \pm 0.5\%$ の範囲で、わずかに調整します。
- (6) (4)項と同様のチェックを行ない、全点が許容値内に収まるまで、(4)項と(5)項を繰り返し行ないます。

6.2.2 設定値指示計のゼロ点調整

<SMST-111 のみ>

- (1) カスケード入力端子（端子番号 3 (+), 4 (-)）に 3.0VDC の電圧を標準電圧発生器から与えます。
- (2) $\square$ モードにします。
- (3) 以降は、測定値指示計と同様に調整ください。
設定値指示計のゼロ点調整を図 6.3 に示します。

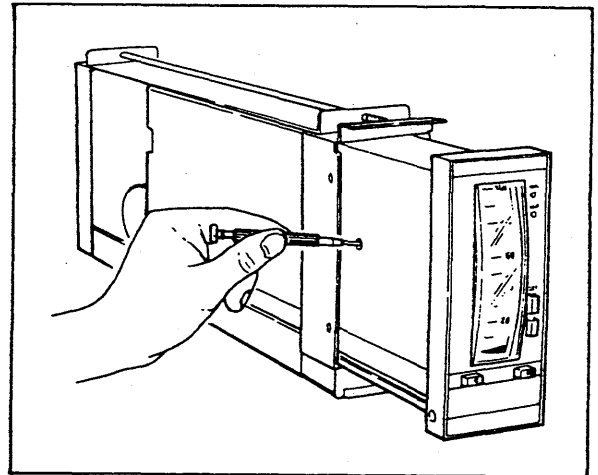


図 6.1 SMST-111 測定指示計のゼロ点調整

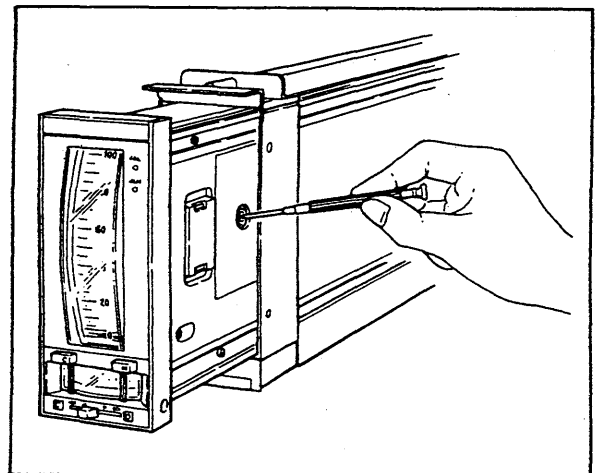


図 6.2 SMST-121 測定指示計のゼロ点調整

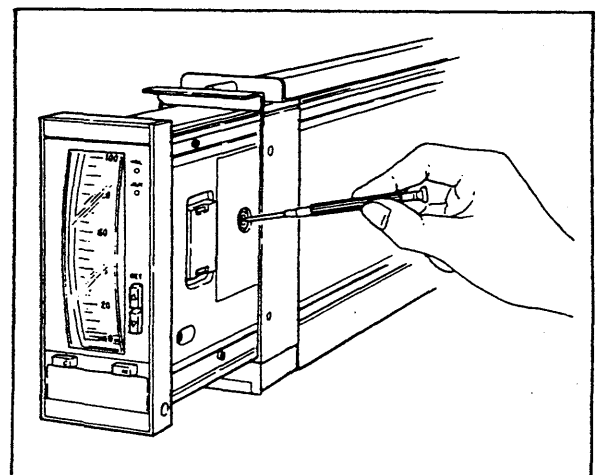


図 6.3 SMST-111 設定指示計のゼロ点調整

6.2.3 操作用出力指示計のゼロ点調整

＜SMST-121 のみ＞

- (1) 電流出力端子（端子番号A(+), B(-)）に電流計（7562）を接続します。**[M]**モードにします。
- (2) 出力指針をちょうど中央の親目盛に設定します。
このとき出力が12mAになることを確認します（許容差は $\pm 2.5\%$ ）。

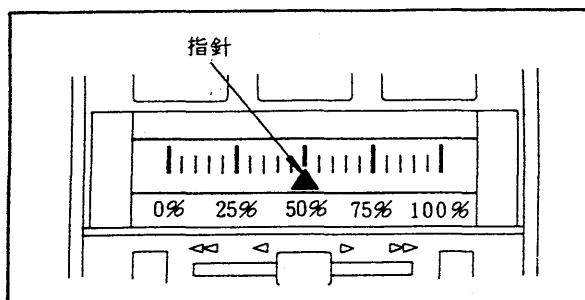


図 6.4 出力指示計の親目盛

- (3) 指示値がズレている場合には、図 6.4 の要領でゼロ点調整ねじを調整，指針を親目盛に合わせます。
- (4) 出力指針が各々左端の親目盛，左から2番目の親目盛，右から2番目の親目盛，右端の親目盛になるよう設定します。このとき出力が，4mA, 8mA, 16mA, 20mA になることを確認します（許容差は $\pm 2.5\%$ ）。このとき視線は目盛板に対して，垂直になる位置で確認します。
- (5) (4)項で許容差を外れる点がある場合は，再び(2)項にもどり，指示値を許容差の範囲で，わずかに調整します。
- (6) (4)項と同様のチェックを行ない，全点が許容値内に収まるまで，(4)項と(5)項を繰り返し行ないます。

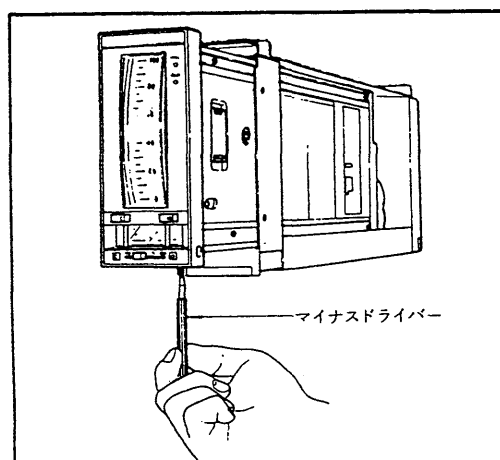


図 6.5 出力指示計のゼロ点調整

6.2.4 傾斜取付の場合

傾斜取付の場合には，計器を実際の取付角度に設置した状態で，測定値指示計（6.2.1 項），設定値指示計（6.2.2 項）の調整を行なってください。

6.2.5 外部接点入力による運転モード切換

表 6.1，表 6.2 を参照し，運転モード切換の確認を行なってください。

表 6.1 SMST-111 外部接点入力による運転モードの切換

運転モード表示 ランプ	DIPスイッチ EXT XFR	外部接点入力	運転モード	運転モード表示 ランプ	運 転 モード ステータス出力
Mランプ点灯	ENA INH	OPEN CLOSE	M	Mランプ点灯	OPEN
Cランプ点灯	ENA	OPEN	M	Cランプ点滅	OPEN
		CLOSE	C	Cランプ点灯	CLOSE
	INH	OPEN CLOSE	C	Cランプ点灯	CLOSE

表 6.2 SMST-121 外部接点入力による運転モードの切換

運転モード表示 ランプ	MODE 1	MODE 2	外部接点入力	運転モード	運転モード表示 ランプ	運 転 モード ステータス出力
Mランプ点灯	0 1	0 1	OPEN CLOSE	M	Mランプ点灯	OPEN
Cランプ点灯	0	1	OPEN CLOSE	C	Cランプ点灯	CLOSE
			OPEN	M	Cランプ点滅	OPEN
	1	0	CLOSE	C	Cランプ点灯	CLOSE
			OPEN	C	Cランプ点灯	CLOSE
		1	CLOSE	M	Cランプ点滅	OPEN

6.3 部品交換

6.3.1 ネーム・プレートの交換

ハウジングより内器を少し引出し、内器の上ボタンを開け新規のネーム・プレートと交換します。

(図 6.6 参照)。

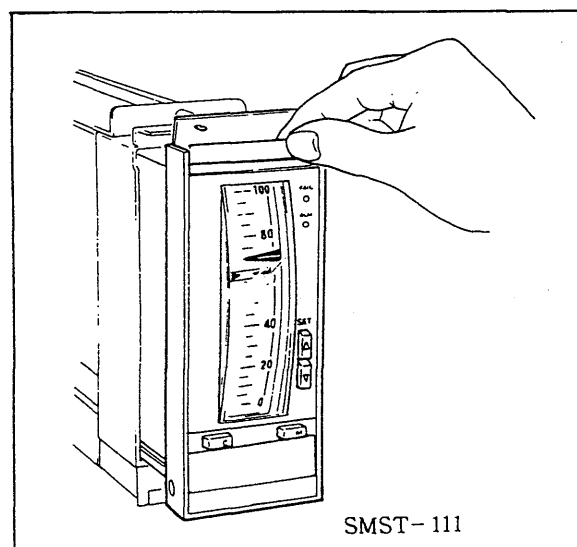


図 6.6 ネーム・プレートの交換

6.3.2 目盛板の交換

- (1) ハウジングより内器を少し引出してください。
- (2) 目盛板押えをピンセットで取出してから目盛板をピンセットにて引出してください(図 6.7 参照)。
- (3) 新規の目盛板を差込み、測定入力および設定値を 0%にしたとき、測定指針および設定指針が、目盛板の 0%を指示することを確認してください。

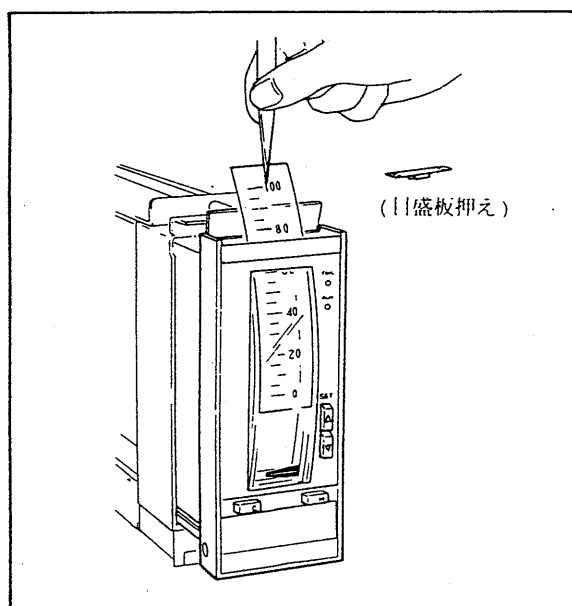


図 6.7 目盛板の交換

6.3.3 ヒューズの交換

内器後部にあるヒューズ・ホルダを開け、中の筒形ヒューズを新規ヒューズと交換してください(図 6.8 参照)。
 ヒューズ定格: 1 A 推奨交換周期: 約3年
 部品番号: S 9510 VK
 ヒューズ・ホルダのキャップは、確実にねじ込んでください。

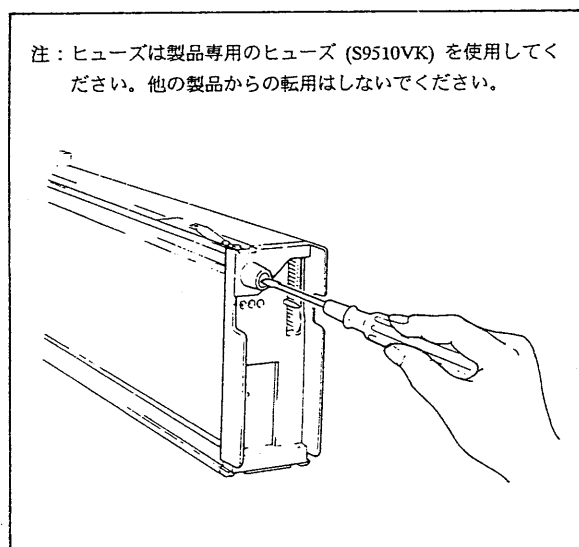


図 6.8 ヒューズの交換

6.3.4 データ保護用電池の交換

計器正面の ALM ランプが点滅し始めたならば、速やかに電池を交換してください。

推奨交換周期: 約 5 年(通電状態, 周囲温度45℃以下)

約 1 年(非通電状態, 周囲温度45℃以下)

注 1. 電池の交換は必ず通電時に行ってください。

非通電時に電池を取外すと、データは消失する恐れがあります。

- (1) 内器をハウジングから引出し、取付られている電池カバーおよび電池と一体になっている電池ケースを取出してください(図 6.9 参照)。

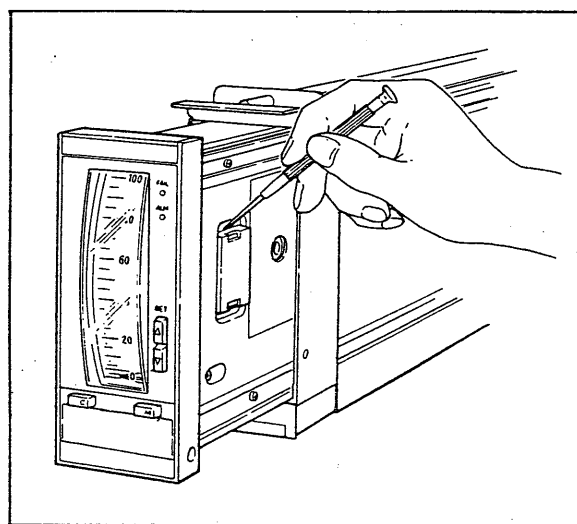


図 6.9 データ保護用電池カバーの取外し

- (2) ケースと一体になった新たな電池およびカバーを確実に取付けてください(図 6.10 参照)。
- (3) 計器正面の ALM ランプ点滅が止まったことを確認します。

注 2 電池単体の交換は行わないでください。必ずケースと電池一体で交換してください。

注 3 電池電圧を入力インピーダンスの低いテスト等で測定しないでください。

注 4 もし電池を電池ケースから取外して、再びケースに装填する場合は極性を間違えないよう注意してください。ケースに表示された記号と電池の極が一致するように重ねてケースに装填してください。

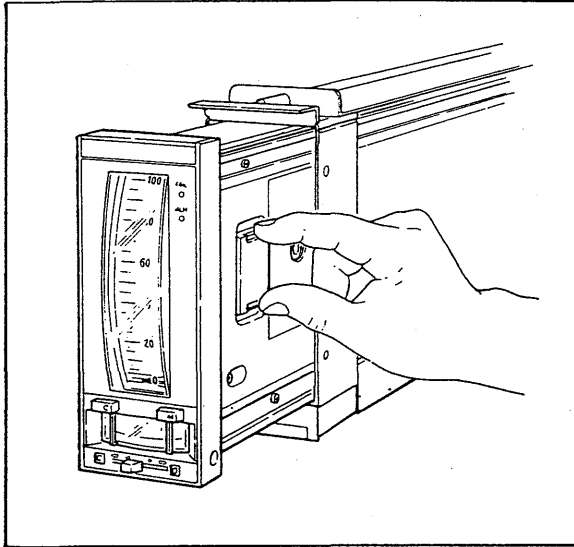


図 6.10 データ保護用電池の交換

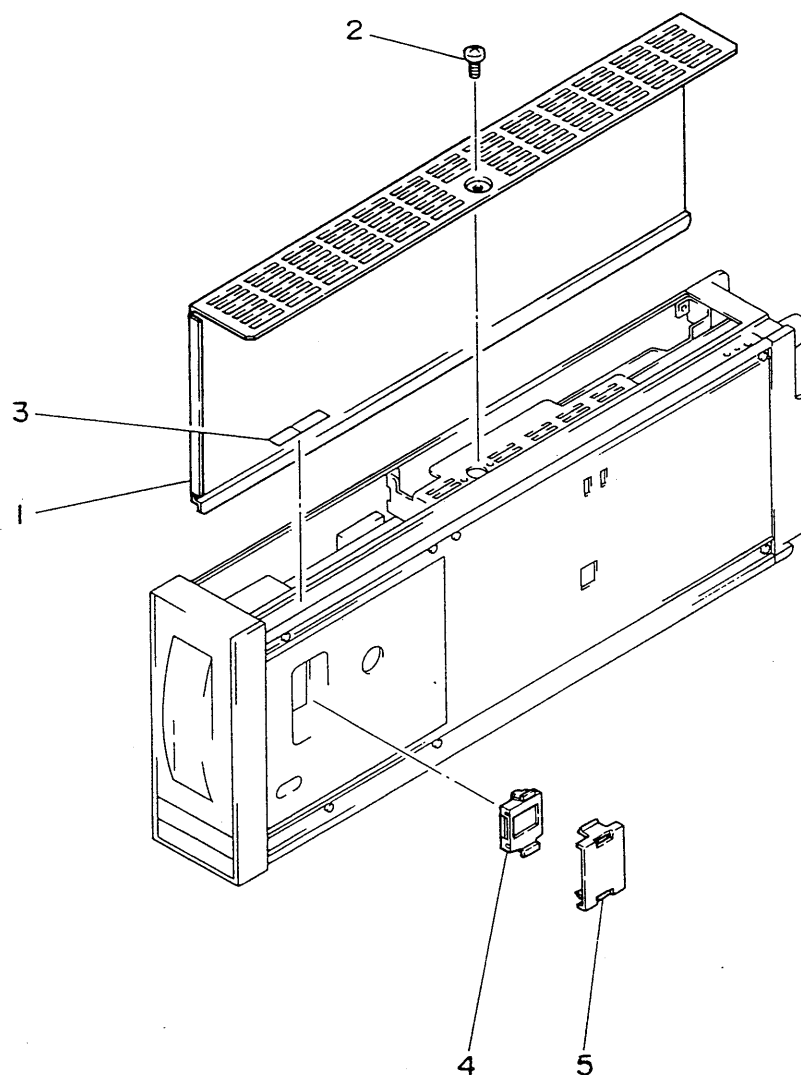
データ保護用電池取扱および保管上の注意

- (1) 周囲温度：-10～60℃
周囲湿度：5～95% R・H，腐蝕性
ガスの少ない場所に保管してください。
- (2) 充電しないでください。
- (3) 火の中に投入しないでください。
- (4) 両極をショートさせないでください。
- (5) 加熱・分解しないでください。
- (6) 極性を違えた配線を行わないでください。

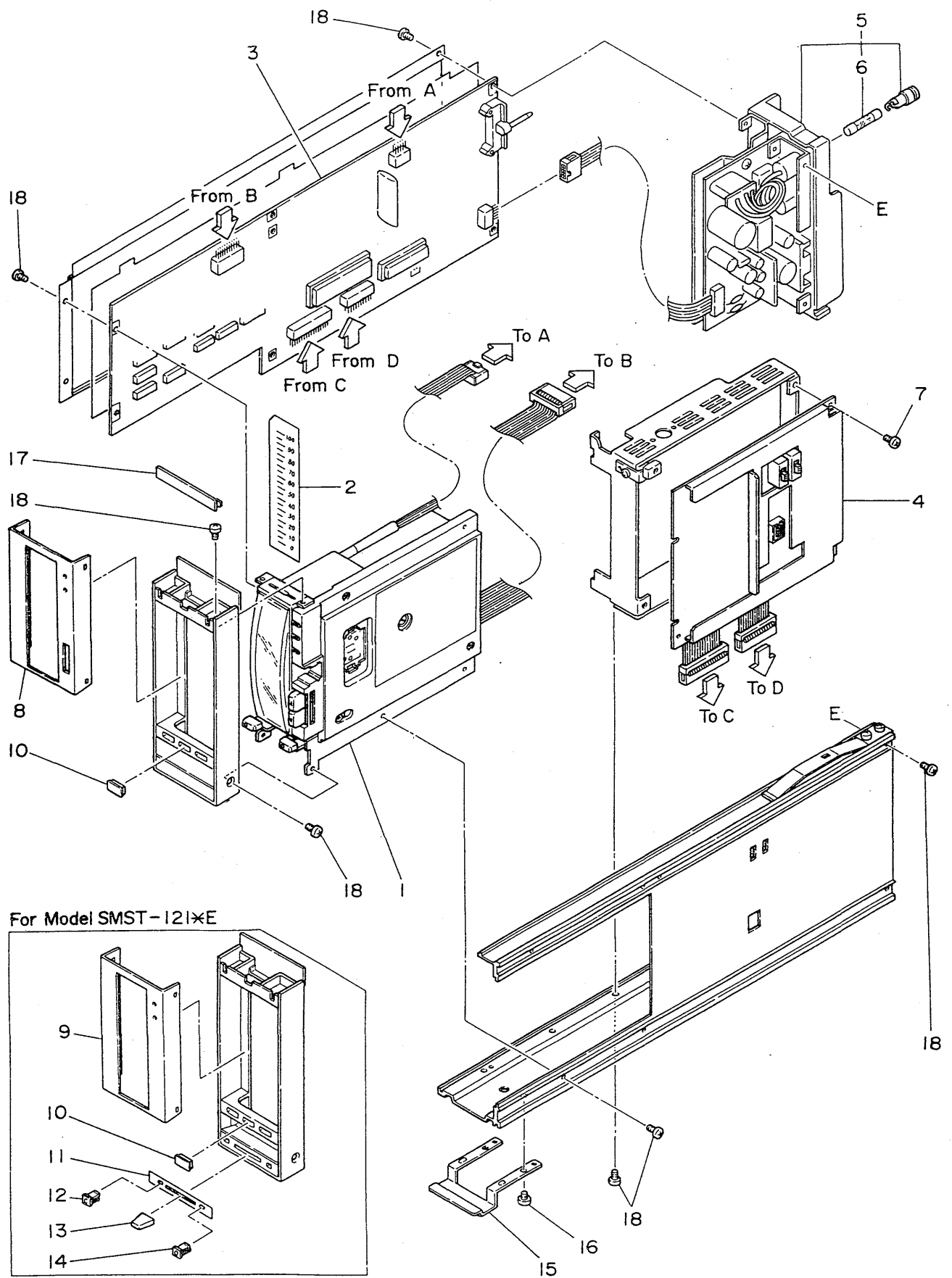
Customer Maintenance Parts List

Model SMST (Style E)
Auto/Manual Station
(with C/M Switch)

YEW Series 80

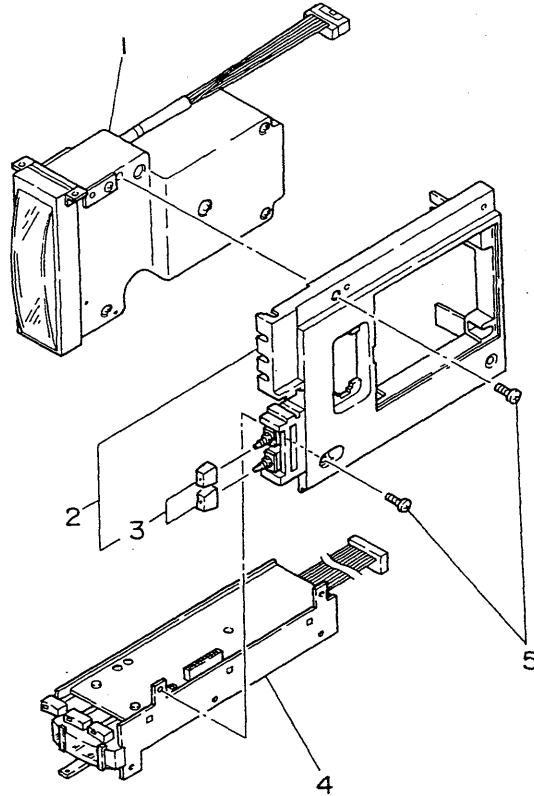


Item	Part No.	Qty	Description
1	E9711TG	1	Cover
2	Y9405LB	1	B.H. Screw, M4 x 5
3	Y9422NP	1	Tag No. Label (blank)
4	E9711DH	1	Battery Assembly
5	E9711GQ	1	Cover



Item	Part No.	Model	Qty		Description
			SMST-111	SMST-121	
1	E9714AV	1	1	1	Meter Assembly } See Page 4
	E9714AX		1	1	Meter Assembly }
2	—	1	1	1	Scale (specify range when ordering)
—	—	1	1	1	Control Assembly
3	E9714LE	1	1	1	I/O Board Assembly
	E9714LF		1	1	I/O Board Assembly
4	E9714FE	1	1	1	CPU Board Assembly
	E9714FF		1	1	CPU Board Assembly
5	Below	1	1	1	Power Supply Unit
	E9716YB				For 100 V Version
	E9716YS				For 220 V Version
6	S9510VK	1	1	1	Fuse — "1A/250 V"
7	Y9306JB	9	9	9	Pan H. Screw, M3 x 6
8	E9711HA	1	1	1	Bracket
9	E9711HG	1	1	1	Bracket
10	E9711KH	1	1	1	Plug
11	E9711KE	1	1	1	Plate
12	E9711KC	1	1	1	Tip — "C"
13	E9711KA	1	1	1	Knob
14	E9711KD	1	1	1	Tip — "O"
15	E9711TD	1	1	1	Stopper
16	E9711TE	2	2	2	Screw
17	E9711FG	1	1	1	Plate (blank)
18	Y9306JB	14	14	14	Pan H. Screw, M3 x 6

E9714AV Meter Assembly (for Model SMST-111)
E9714AX Meter Assembly (for Model SMST-121)



Item	Part No.	Qty		Description
		Part No.		
1	E9714AB	E9714AV	1	Meter Assembly
	E9714AL	E9714AX	1	Meter Assembly
2	E9711DA		1	Frame Assembly
3	E9711DB		1	Frame Assembly
	E9711FH		2	Knob
4	E9711KK		1	A/M Unit (without Meter Assembly)
5	E9711KN		1	A/M Unit (with Meter Assembly)
	Y9306JB		5	Pan H. Screw, M3 x 6

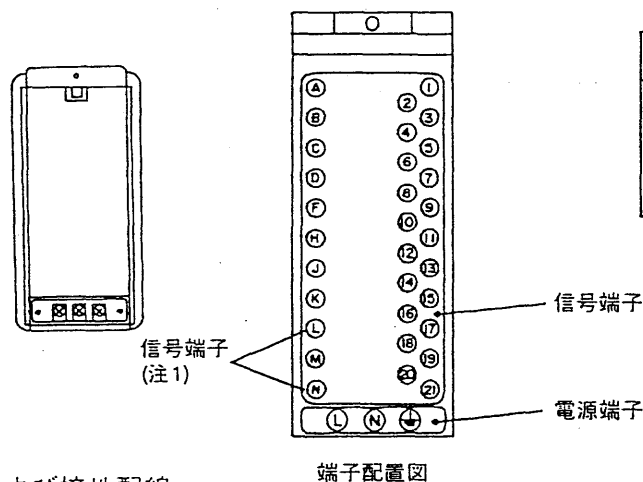
1. 概要

電源接続を端子にて配線する仕様をご要求された場合 (/HTB) は、電源端子への配線作業が必要となります。

2. 適用機種

形 名	名 称
SRVD	記録計
SIHM	指示計 (ハウジング収納形)
SIHF	蛍光バーグラフ指示警報計
SIHK	指示警報計
SLCD	指示調節計
SLPC	プログラマブル調節計
SLMC	プログラマブル・パルス幅出力調節計
SMLD	手動操作器
SMST	手動操作器
SMRT	比率設定器
SCMS	プログラマブル演算ステーション
SBSD	バッチ設定器
SLCC	混合調節計
SLBC	バッチ調節計
STLD	演算計

3. 各部の名称および電源端子記号



端子記号	記 事
L	> 電源 (DC または AC)
N	
	接地

(注1) 信号端子にも L、N 端子があるのでご注意ください。

4. 電源および接地配線

(1) 配線は M4 ねじ用丸形圧着端子を使用下さい。

(2) 適合線材例

導体公称断面積 : 1.25 ~ 2.0mm²

適合電線例 : 600V ビニル電線 (IV) より線 (JISC3307)

電気機器用ビニル絶縁電線 (KIV) より線 (JISC3316)

(3) 電源および接地配線終了後は、電源端子カバーを必ず取り付けて下さい。